(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207645659 U
(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201721762708.6

(22)申请日 2017.12.15

(73)专利权人 北京金风科创风电设备有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区康定街19号

(72)发明人 赵其光 张青 吴志全 陈向阳 廖志勇

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 钱海洋 马翠平

(51)Int.Cl.
B66C 19/00(2006.01)
B66C 9/14(2006.01)
B66C 11/16(2006.01)
B66C 13/08(2006.01)
B66C 13/16(2006.01)

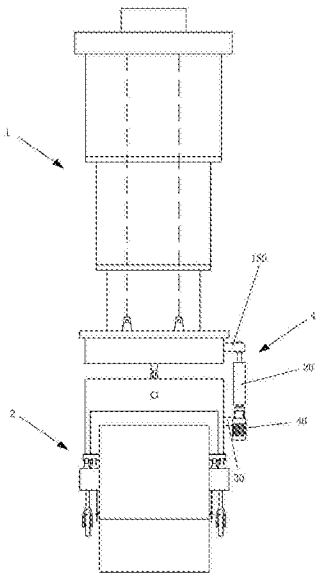
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

铺布辅助铺层装置

(57)摘要

本实用新型提供一种铺布辅助铺层装置，该铺布辅助铺层装置包括：升降机构；铺布头，铺布头悬吊在升降机构之下；倾角调节部，倾角调节部将升降机构的侧部和铺布头的侧部连接，并能够驱动铺布头摆动。根据本实用新型的实施例的铺布辅助铺层装置可以悬挂在车间行车上而无需铺设地面轨道，减少占用空间并且可以减少人工操作，提高作业效率。根据本实用新型的实施例的铺布辅助铺层装置可以使铺布与叶片模具的型面基本平行，防止铺布褶皱。根据本实用新型的实施例，可以保证放布过程中力矩和转速的平稳。



CN 207645659 U

1.一种铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述铺布辅助铺层装置包括：

升降机构(1)；

铺布头(2)，所述铺布头(2)悬吊在所述升降机构(1)之下；

倾角调节部(4)，所述倾角调节部(4)将所述升降机构(1)的侧部和所述铺布头(2)的侧部连接，并能够驱动所述铺布头(2)摆动。

2.根据权利要求1所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述倾角调节部(4)包括回转轴或倾角丝杠(20)，所述回转轴或倾角丝杠(20)由倾角伺服电机(40)控制，所述回转轴或所述倾角丝杠(20)连接到所述升降机构(1)的侧部，所述倾角伺服电机(40)连接到所述铺布头(2)的侧部。

3.根据权利要求2所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述升降机构(1)通过至少两个吊钩(10)悬吊所述铺布头(2)，所述倾角丝杠(20)或所述回转轴在所述倾角伺服电机(40)的驱动下使所述铺布头(2)围绕所述吊钩(10)的悬吊位置摆动。

4.根据权利要求1所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述升降机构(1)悬挂在行车上。

5.根据权利要求4所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述升降机构(1)包括：

升降台(170)，所述升降台(170)悬挂有所述铺布头(2)；

钢丝绳(221)，所述钢丝绳(221)的一端连接到所述升降台(170)；

升降伺服电机(250)，所述升降伺服电机(250)连接到所述钢丝绳(221)的另一端；

轨道车(240)，所述轨道车(240)悬挂在所述行车上，所述升降伺服电机(250)安装在所述轨道车(240)上；

至少两个升降节，至少两个所述升降节将所述轨道车(240)与所述升降台(170)连接。

6.根据权利要求5所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，至少两个所述升降节包括固定到所述轨道车(240)的固定升降节(230)和彼此嵌套的连接升降节。

7.根据权利要求1所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述铺布头(2)还包括两根缓冲杆(60)，所述两根缓冲杆(60)上水平安装有供所述铺布穿过的两个辊轴。

8.根据权利要求7所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述两个辊轴包括上辊轴(71)和下辊轴(72)，所述下辊轴(72)的两端固定安装到所述缓冲杆(60)，所述上辊轴(71)的两端活动安装到所述缓冲杆(60)，所述上辊轴(71)和下辊轴(72)通过第一弹性件(73)拉紧。

9.根据权利要求8所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述铺布头(2)还包括拉力传感器(130)，所述拉力传感器(130)的一端通过套在伸缩杆(65)上的第二弹性件(62)而连接到所述缓冲杆(60)，所述拉力传感器(130)的另一端固定到所述铺布头(2)的地滚轮架(66)。

10.根据权利要求1-9中任一项所述的铺布辅助铺层装置，其特征在于，所述铺布头(2)还包括超声距离传感器(110)和控制单元，所述超声距离传感器(110)布置在所述铺布头(2)的两侧，所述控制单元根据所述超声距离传感器(110)的感测结果控制所述倾角调节部(4)以使所述铺布头(2)摆动。

铺布辅助铺层装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机领域，具体地讲，涉及一种用于铺布的辅助铺层装置。

背景技术

[0002] 在制造风力发电机组的叶片时，需要将玻璃纤维布铺设在叶片模具的型腔表面上。

[0003] 如果采用人工铺设方式，需要耗费较大的人工成本，作业效率低，铺设效果差，容易产生褶皱，难以保证铺设质量。

[0004] 如果采用全自动铺设设备，需要对车间进行改造且占地面积大，对土地成本较高的企业来说不适合进行推广，需要专业团队，设备成本以及维护成本都比较高。

[0005] 如果采用半自动铺设方式的龙门人工辅助装置，需要在地面上铺轨道，因此必须改造车间，占地面积大，并且需要人工在龙门上进行相关的操作，作业效率低，且由于现有的大型模具高度较高，采用龙门方式需要较高的龙门架，因此对车间空间要求较高，操作非常不方便。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的之一在于提供一种铺布辅助铺层装置，该铺布辅助铺层装置能够使铺布与模具型面基本平行以防止铺布褶皱。

[0007] 本实用新型提供一种铺布辅助铺层装置，铺布辅助铺层装置包括：升降机构；铺布头，铺布头悬吊在升降机构之下；倾角调节部，倾角调节部将升降机构的侧部和铺布头的侧部连接，并能够驱动铺布头摆动。由此，可以使铺布与模具型面基本平行，防止铺布褶皱。

[0008] 根据本实用新型的实施例，倾角调节部可包括回转轴或倾角丝杠，所述回转轴或倾角丝杠可由倾角伺服电机，回转轴或倾角丝杠可连接到升降机构的侧部，倾角伺服电机可连接到铺布头的侧部。

[0009] 根据本实用新型的实施例，升降机构可通过至少两个吊钩悬吊铺布头，倾角丝杠或回转轴可在倾角伺服电机的驱动下使铺布头围绕吊钩的悬吊位置摆动。

[0010] 根据本实用新型的实施例，升降机构可悬挂在行车上。

[0011] 根据本实用新型的实施例，升降机构可包括：升降台，升降台悬挂有铺布头；钢丝绳，钢丝绳的一端连接到升降台；升降伺服电机，升降伺服电机连接到钢丝绳的另一端；轨道车，轨道车悬挂在行车上，升降伺服电机安装在轨道车上；至少两个升降节，至少两个升降节将轨道车与升降台连接。由此，可悬吊铺布头，而无需布置地面轨道，减少占用空间。

[0012] 根据本实用新型的实施例，至少两个升降节可包括固定到轨道车的固定升降节和彼此嵌套的连接升降节。嵌套升降节设计可以减小整个铺设装置的占用空间。

[0013] 根据本实用新型的实施例，铺布头还可包括两根缓冲杆，两根缓冲杆上水平安装有供铺布穿过的两个辊轴。铺布经过缓冲杆后再铺设，可以缓冲铺布的拉力，防止铺布损坏。

[0014] 根据本实用新型的实施例，两个辊轴可包括上辊轴和下辊轴，下辊轴的两端可固定安装到缓冲杆，上辊轴的两端可活动安装到缓冲杆，上辊轴和下辊轴通过第一弹性件拉紧。除了缓冲杆沿水平方向的缓冲作用之外，上辊轴也可以沿竖直方向缓冲铺布的拉力，防止铺布损坏。

[0015] 根据本实用新型的实施例，铺布头还可包括拉力传感器，拉力传感器的一端可通过套在伸缩杆上的第二弹性件而连接到缓冲杆，拉力传感器的另一端可固定到铺布头的地滚轮架。可通过测量拉力传感器的拉力可以间接测量铺设速度，并可实现恒力矩铺设，进一步防止铺布的褶皱的产生。

[0016] 根据本实用新型的实施例，铺布头还可包括超声距离传感器和控制单元，超声距离传感器布置在铺布头的两侧，控制单元根据超声距离传感器的感测结果控制倾角调节部以使铺布头摆动。

[0017] 根据本实用新型的实施例的铺布辅助铺层装置可以减少人工操作，提高作业效率。

附图说明

[0018] 通过下面结合附图进行的详细描述，本实用新型的目的和特点将会变得更加清楚，其中：

[0019] 图1是根据本实用新型的实施例的铺布辅助铺层装置的示意图；

[0020] 图2是根据本实用新型的实施例的铺布头的示意图；

[0021] 图3是根据本实用新型的实施例的铺布头的侧部示意图；

[0022] 图4是示出上辊轴和下辊轴在缓冲杆上的安装状态的示意图；

[0023] 图5是示出缓冲杆与拉力传感器之间的连接关系的示意图；

[0024] 图6是根据本实用新型的实施例的升降机构的示意图。

[0025] 标号说明：

[0026] 1：升降机构；2：铺布头；4：倾角调节部；10：吊钩；20：倾角丝杠；30：第二万向节；40：倾角伺服电机；50：铺布头架；60：缓冲杆；61：缓冲槽；62：第二弹性件；63：信号线；65：伸缩杆；66：地滚轮架；71：上辊轴；72：下辊轴；73：第一弹性件；80：布卷伺服电机；90：控制箱；100：触摸屏；110：超声距离传感器；111：地滚轮；120：校正轮；130：拉力传感器；140：布卷；150：卷轴；160：运行灯；170：升降台；180：第一万向节；200：安装凸台；210：第一连接升降节；220：第二连接升降节；221：钢丝绳；230：固定升降节；240：轨道车；250：升降伺服电机。

具体实施方式

[0027] 以下，参照附图来详细说明本实用新型的优选实施例。应予说明，在下面实施例的说明和附图中，相同的标号始终表示相同的部件，并省略重复的说明。

[0028] 图1是示出根据本实用新型的实施例的铺布辅助铺层装置的示意图。

[0029] 如图1所示，根据本实用新型的实施例的铺布辅助铺层装置可包括升降机构1和铺布头2。升降机构1可活动连接到铺布头2，以改变铺布头2的高度，铺布头2可以用于铺设玻璃纤维布或碳纤维布，当然也可以铺设其他需要铺层的布，以下将以玻璃纤维布铺设在叶片模具上为例。

[0030] 升降机构1可以是液压结构，也可以是包括嵌套的升降节的升降结构。升降机构1可以悬挂在行车(例如，行车的双梁)上，升降机构1可将铺布头2悬吊起来然后再铺设玻璃纤维布。

[0031] 与现有的采用龙门人工辅助装置的铺设方式相比，本实用新型的铺布辅助铺层装置不需要在地面上铺设轨道，不需要改造车间，并且可以节约车间的地面空间。

[0032] 铺布头2可包括铺布头架、布卷伺服电机、卷轴等部件，下文将对此进行详细描述。

[0033] 如图1所示，铺布辅助铺层装置还可包括倾角调节部4，倾角调节部4可将升降机构1的侧部和铺布头2的侧部连接以改变铺布头2相对于水平面的角度。

[0034] 例如，倾角调节部4可驱动铺布头2摆动(例如，在竖直方向上转动)，同时玻璃纤维布也在竖直方向转动，由此可以使玻璃纤维布与叶片模具的型面基本平行。

[0035] 倾角调节部4可包括执行机构(例如，回转轴或倾角丝杠20)，执行机构可由倾角伺服电机40控制，执行机构可以连接到升降机构1的侧部，并可在伺服电机40的作用下拉近升降机构1的侧部与铺布头2的侧部之间的距离，即，可在倾角伺服电机40的作用下改变铺布头2的倾斜角度(铺布头2与水平面形成的角度)。

[0036] 如图1所示，倾角调节部4可包括倾角丝杠20和倾角伺服电机40，倾角丝杠20可连接到升降机构1的侧部，倾角伺服电机40可连接到铺布头2的侧部。

[0037] 倾角丝杠20可通过第一万向节180活动连接到升降机构1的侧部，倾角伺服电机40通过第二万向节30活动连接到铺布头2的侧部，通过万向节连接可以保证铺布头2正常倾斜并实现快速拆卸。

[0038] 当在叶片模具的倾斜表面上铺设玻璃纤维布时，可以通过倾角调节部4使玻璃纤维布与模具型面基本平行，从而使玻璃纤维布与模具型面较为紧密地贴合，以保证铺设的玻璃纤维布平整，防止褶皱。

[0039] 下面结合图2和图3对根据本实用新型的实施例的铺布头进行详细描述。

[0040] 图2是示出根据本实用新型的实施例的铺布头的示意图；图3是示出根据本实用新型的实施例的铺布头的侧部的示意图。

[0041] 如图2所示，铺布头2可具有规则的形状，例如，可大体呈方形。铺布头2的内部两侧可安装有伺服电机，铺布头2的顶部可以与升降机构1连接，并且玻璃纤维布可以从铺布头2的底部铺设在叶片模具上。

[0042] 如图3所示，铺布头2可包括铺布头架50和安装在铺布头架50上的布卷伺服电机80和用于安装布卷的卷轴150。

[0043] 铺布头架50可以是主体承力结构，并可含电缆走线架、传感器安装架、布卷伺服电机安装架、控制箱安装架、地轮架等部件。

[0044] 布卷伺服电机80可以安装在铺布头2的侧部，卷轴150可以水平安装在铺布头架50上，卷轴150的两端可通过滚轴和有齿皮带与布卷伺服电机80连接，卷轴150也可通过齿轮之间的啮合而与布卷伺服电机80连接，即，可以省略皮带等部件，卷轴150的中间部分用于缠绕玻璃纤维布以形成布卷140。

[0045] 布卷伺服电机80可在控制单元的控制下控制布卷140或卷轴150的放布速度，保证玻璃纤维布铺放过程的恒力矩，避免对玻璃纤维布造成拉伸破坏。

[0046] 铺布头2还可以包括控制箱90，控制箱90可以安装在铺布头2的后部，控制箱90内

可以安装有断路器、开关电源等电气部件以及控制单元(例如,可编程逻辑控制器(PLC))、通信模块、无线遥控接收器等器件。

[0047] PLC可以为核心控制器件,其采集所有传感器的信号并可通过高速脉冲或者模拟量控制伺服电机和变频器的运行,实现各组件的高精度调控。无线遥控接收器可接收无线遥感工业遥控器发送的控制命令。

[0048] 例如,当需要在叶片模具上铺设玻璃纤维布时,可以吊起铺布头2,然后通过控制单元控制布卷伺服电机80的转速,从而控制卷轴150释放布卷140的速度。在铺设的过程中,可通过无线遥感工业遥控器进行实时铺设控制,也可预先设置相关参数自动铺布。

[0049] 如图3所示,铺布头2还可包括超声距离传感器110,超声距离传感器110可以安装在铺布头架50的底部。具体地,超声距离传感器110可以对称安装在铺布头架50的两侧,以检测铺布头2(例如,铺布头架50)距离叶片模具(例如,型面)的高度。

[0050] 然而,本实用新型不限于此,还可以用红外或者激光传感器代替超声距离传感器110,只要能够测量铺布头2的两侧距离模具型面的高度即可。

[0051] 当对称设置在铺布头架50的两侧的两个超声距离传感器110所测量的距离型面的高度不相等(例如,相差较大)时,可以通过控制箱90内的控制单元控制倾角伺服电机40带动倾角丝杠20转动,以使铺布头架50的两侧距型面的高度大体相同。

[0052] 控制箱90还可包括触摸屏100,触摸屏100可以用于显示控制系统的运行数据并设置运行参数。例如,可通过该触摸屏100设置布卷伺服电机80的转速或卷轴150的放布速度。另外,铺布头架50还可安装有运行灯160,运行灯160可以用作铺布辅助铺层装置的运行警示灯及故障灯。

[0053] 根据本实用新型的实施例,铺布辅助铺层装置还可包括缓冲杆60,缓冲杆60上可水平安装有供玻璃纤维布穿过的两个辊轴。玻璃纤维布经过缓冲杆60缓冲后再铺设,可以有效减小玻璃纤维布的拉力,防止玻璃纤维布损坏。

[0054] 缓冲杆60可以大体沿竖直方向安装在铺布头2中,具体如图2和图3所示,两根缓冲杆60可以安装在铺布头2的两侧。缓冲杆60可以垂直于卷轴150连接到铺布头架50。缓冲杆60可以由非刚性的材料制成,并可在玻璃纤维布的拉动下发生偏移。下面结合图4和图5具体描述缓冲杆60上的两个辊轴的安装方式。

[0055] 图4是示出上辊轴和下辊轴在缓冲杆上的安装状态的示意图;图5是示出缓冲杆与拉力传感器之间的连接关系的示意图。

[0056] 如图4所示,可以在缓冲杆60上水平安装两个辊轴(例如,上辊轴71和下辊轴72),下辊轴72的两端可以固定安装到缓冲杆60,以保证缓冲杆60不会发生左右偏转,上辊轴71的两端可以活动安装到缓冲杆60,玻璃纤维布可穿过上辊轴71和下辊轴72之间的缝隙。

[0057] 上辊轴71和下辊轴72可通过第一弹性件73(例如,弹簧)拉紧,上辊轴71和下辊轴72之间的距离可在玻璃纤维布的作用下发生改变。上辊轴71可以在第一弹性件73的作用下远离或靠近下辊轴72。

[0058] 如图3和图4所示,缓冲杆60上可形成有缓冲槽61,上辊轴71可以在缓冲槽61内运动。

[0059] 例如,当卷轴150的放布速度较慢时,布卷140会受到已释放的玻璃纤维布的拉力,在这种情况下,玻璃纤维布会带动活动安装到缓冲杆60的上辊轴71在缓冲槽61中向上运

动，从而释放玻璃纤维布的拉力。由此，可以防止缓冲杆60晃动。

[0060] 另外，当上辊轴71运动到缓冲槽61的最上部时，缓冲杆60可在玻璃纤维布的作用下发生运动(例如，在图3所示的状态下，缓冲杆60在玻璃纤维布的作用下向右运动)。

[0061] 如图5所示，根据本实用新型的实施例，铺布头2还可以包括拉力传感器130，拉力传感器130可以感测缓冲杆60的水平受力(例如，可感测弹性件的压紧力矩)，以间接地感测放布速度。

[0062] 拉力传感器130的一端可通过套在伸缩杆65上的第二弹性件62而连接到缓冲杆60。第二弹性件62可以是固定在缓冲杆60上的定位弹性件，拉力传感器130的另一端可固定到铺布头架50或者地滚轮架66，地滚轮架66安装在铺布头架50的底部，并用于安装地滚轮111。另外，拉力传感器130的感测数据可通过信号线63传输到控制单元。

[0063] 当放布速度较慢，布卷140受力过大时，缓冲杆60沿与铺设方向相同的方向移动，第二弹性件62压紧。这里，第二弹性件62的压紧力矩可预先设定，可通过控制玻璃纤维布的放布速度，使压紧力矩基本保持不变。由此，实现恒力矩铺设，恒力矩铺设可以减少褶皱。

[0064] 如图3所示，铺布头2还可包括校正轮120，校正轮120可包括两个滚筒，并可用于控制玻璃纤维布的放布方向，并保证铺布头2在一定倾角状态下时玻璃纤维布仍能保持平整。

[0065] 缠绕在卷轴150上的玻璃纤维布在穿过缓冲杆60的两个辊轴之后，继续穿过校正轮120的两个滚筒之后铺设在叶片模具型面上。

[0066] 根据本实用新型的实施例，控制箱90内的控制单元可根据拉力传感器130的感测结果控制布卷伺服电机80的转速，以控制放布速度和/或铺布头2在铺设方向上的运动速度。下面将结合图6详细描述铺布头2在高度方向、展向方向(即，玻璃纤维布的铺设方向或叶片模具的长度方向)以及弦向方向(即，叶片模具的宽度方向)上的运动。

[0067] 图6是根据本实用新型的实施例的升降机构的示意图。

[0068] 升降机构1可以通过可快速拆卸的吊钩10悬吊铺布头2。例如，升降机构1可通过沿玻璃纤维布的铺设方向呈直线设置的至少两个吊钩10悬吊铺布头2，以使铺布头2保持在水平状态。

[0069] 升降机构1可以是包括嵌套的升降节的升降结构。具体地，升降机构1可包括升降伺服电机250、轨道车240、升降台170、钢丝绳221和至少两个升降节。

[0070] 升降台170可以活动连接到铺布头2。具体地，升降台170的侧部可通过第一万向节180连接到倾角伺服电机40，升降台170的底部可通过吊钩10悬吊铺布头2(见图1)，另外，升降台170可悬挂铺布头2。

[0071] 钢丝绳221的一端可连接到升降台170，例如，可系在升降台170的安装凸台200上，钢丝绳221的另一端可连接到升降伺服电机250。

[0072] 至少两个升降节可包括固定升降节230和连接升降节(例如，第一连接升降节210和第二连接升降节220)，固定升降节230可固定到轨道车240，固定升降节230和连接升降节的内部可安装有导轨和限位模块，固定升降节230和连接升降节可通过导轨彼此嵌套，并可通过限位模块防止升降节在升降时发生偏转。

[0073] 具体地，在通过升降机构1吊起铺布头2(例如，使铺布头2沿高度方向上运动)时，连接升降节可以嵌套在固定升降节230中。在设备不使用时，升降台170以及连接升降节可全部容纳在固定升降节230中，由此可避免影响行车运行。

[0074] 本实用新型的铺布辅助铺层装置可悬挂在行车上，具体地，轨道车240可以挂靠在行车上，可通过双梁上的轨道实现铺布辅助铺层装置沿叶片模具的宽度方向(即，弦向方向)的运动，整个铺布辅助铺层装置以及双梁行车可沿行车轨道运动，从而实现铺布辅助铺层装置沿叶片模具的长度方向(即，展向方向或铺设方向)的运动。上述安装及驱动方式可充分利用工厂资源。

[0075] 当需要铺设玻璃纤维布时，升降机构1将铺布头2吊起，控制单元控制行车和轨道车240将铺布头2移动至开始位置，然后根据超声距离传感器110的感测数据控制倾角伺服电机40，使铺布头2倾斜至适当的角度，再控制行车使铺布辅助铺层装置沿叶片模具的长度方向铺设玻璃纤维布，在铺设的过程中，可根据超声距离传感器110的感测结果将铺布头2与叶片模具的型面之间的距离保持恒定，并可根据拉力传感器130使铺布力矩保持恒定，直至铺布头2移动至结束为止，从而完成一层玻璃纤维布的铺设，重复上述过程，可以铺设多层纤维布。

[0076] 根据本实用新型的实施例的铺布辅助铺层装置可以减少人工操作，提高作业效率。

[0077] 根据本实用新型的实施例的铺布辅助铺层装置可以使玻璃纤维布与模具型面保持平行，防止玻璃纤维布褶皱。

[0078] 根据本实用新型的实施例，可以保证放布过程中力矩和转速的平稳。

[0079] 以上所述仅为本实用新型的优选实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内容易想到的改变或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

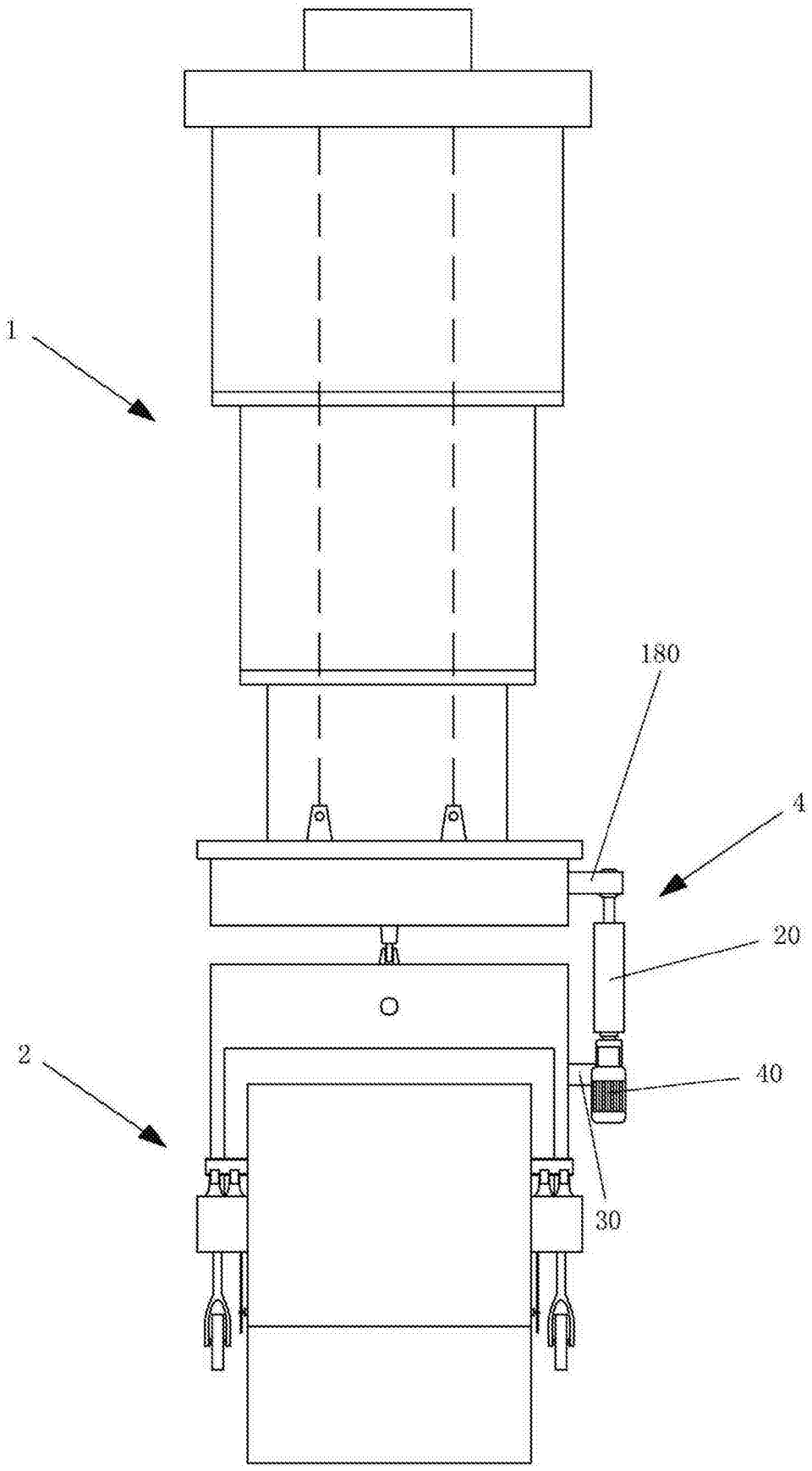


图1

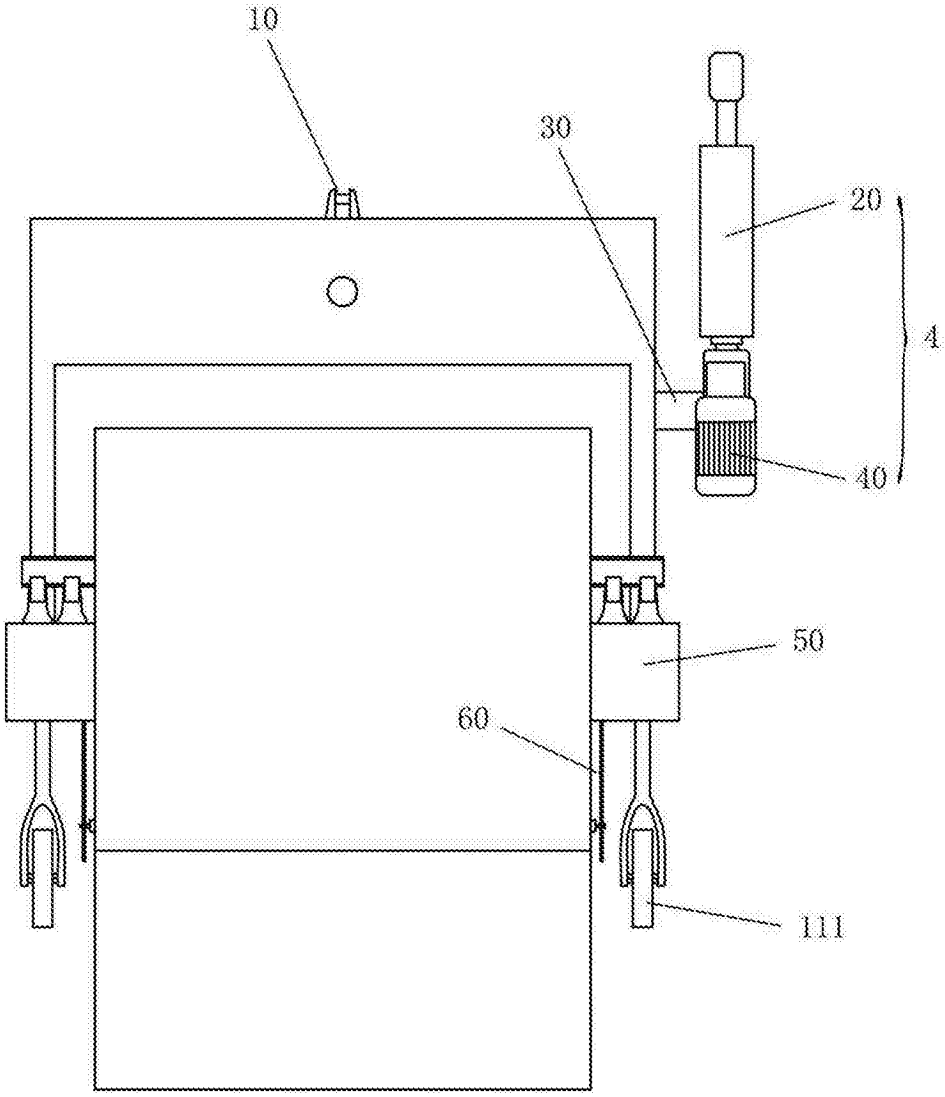


图2

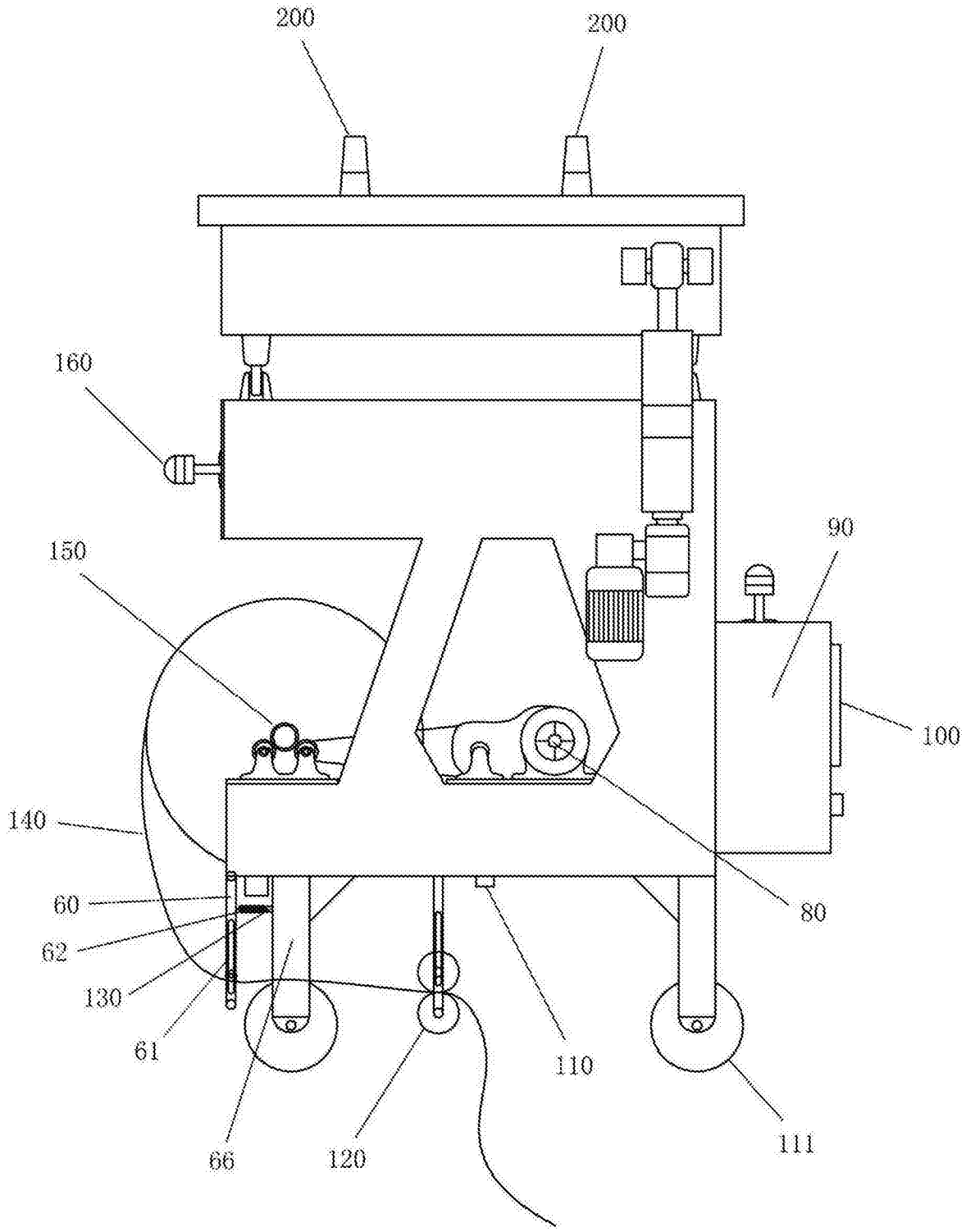


图3

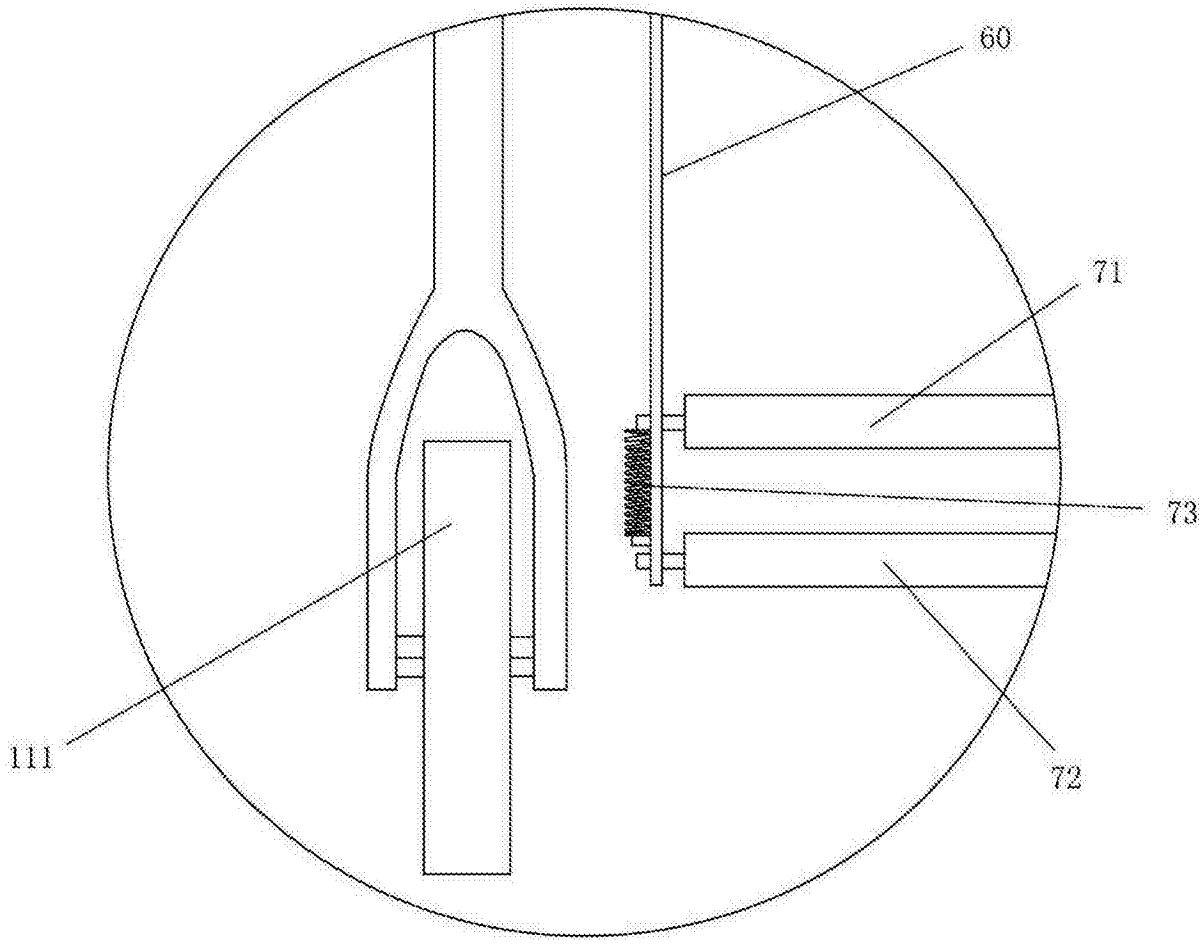


图4

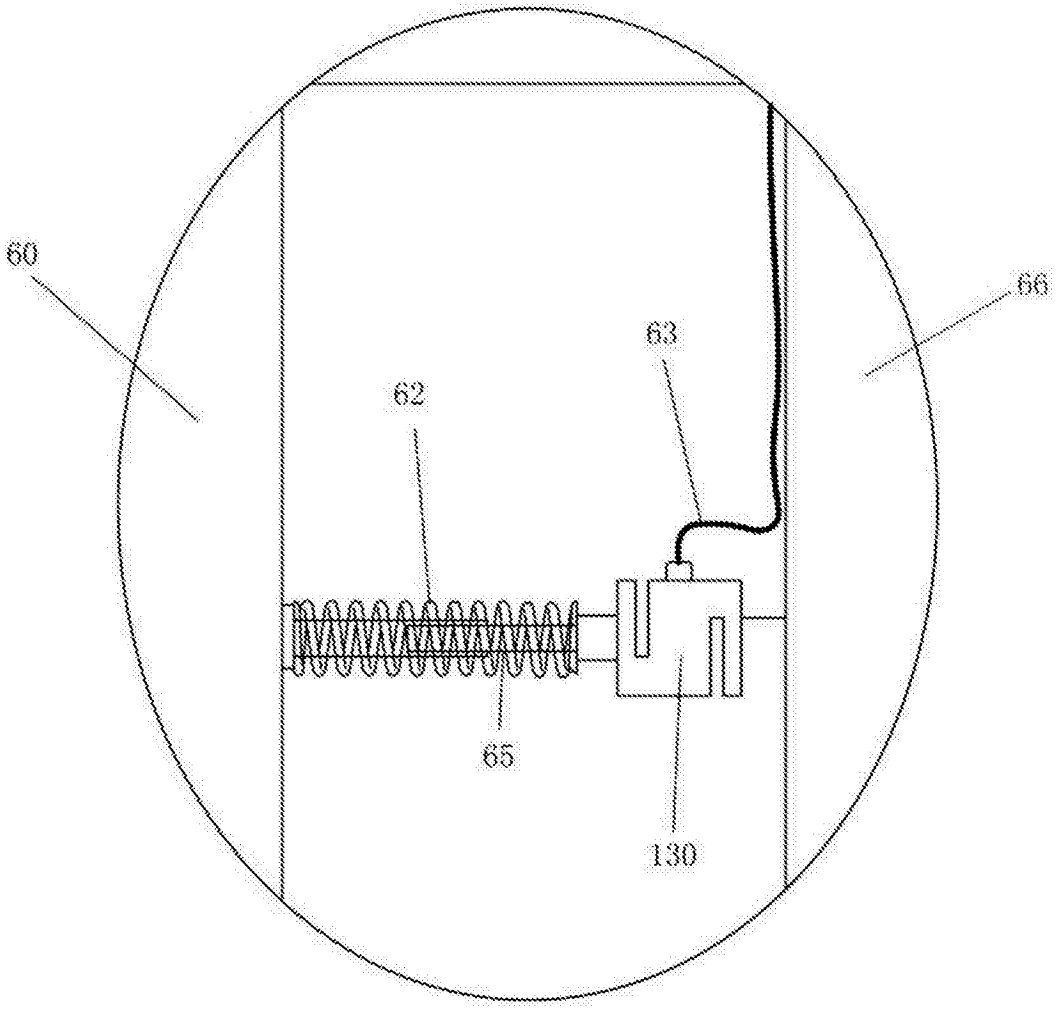


图5

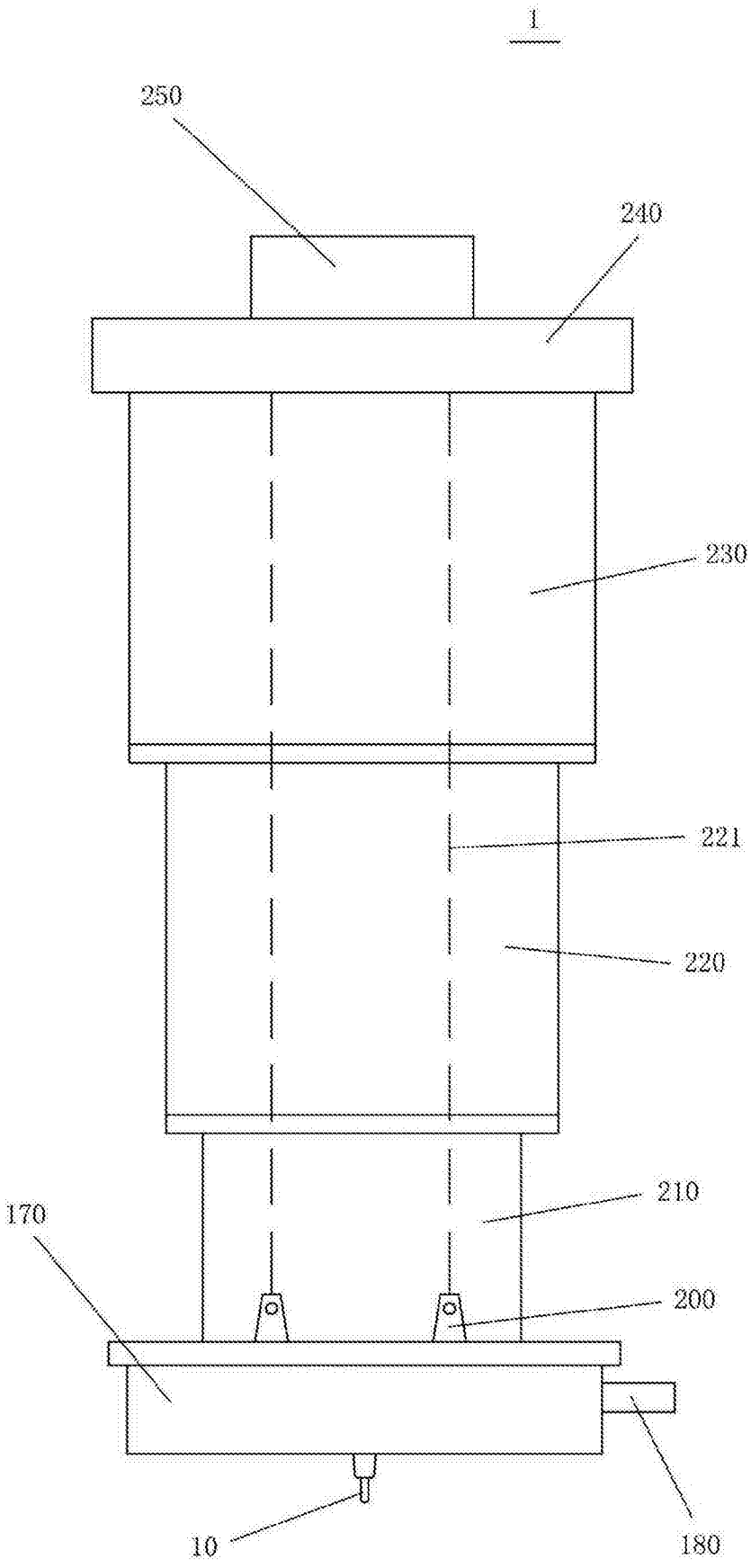


图6